

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ДИЗЕЛЕЙ

Поливянчук А.П.¹, Каслин А.И.²

***¹Харьковский национальный университет городского хозяйства
им. А.Н.Бекетова***

***²Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков***

Среднеэксплуатационный выброс взвешенных частиц (ВЧ) с отработавшими газами (ОГ) является одним из основных нормируемых показателей дизелей. По причине высокой токсичности, канцерогенной и мутагенной опасности в период с 1993 по 2016 г. данная величина (РТ) была уменьшена в 72 раза (с 0,36 до 0,005 г/кВт·ч) для дизелей грузовых автомобилей. Это стало причиной возникновения актуальной проблемы повышения значения результирующей погрешности измерений величины РТ – δ РТ: при испытаниях в одной лаборатории с $\pm 3\%$ до $\pm 12\%$; при межлабораторных исследованиях с $\pm 12\%$ до $\pm 50\%$.

Погрешность δ РТ включает в себя методическую составляющую, обусловленную влиянием условий проведения испытания двигателя на величину РТ и инструментальную составляющую, которая зависит от погрешностей измерительного оборудования. Учет методической составляющей δ РТ позволяет повысить точность измерения показателя РТ.

Авторами предложена методика оценки результирующей погрешности δ РТ, созданная на основе анализа результатов исследований фирм Mitsubishi [1] и AVL [2], а также собственных исследований [3]. Методика предполагает разделение методической погрешности на две составляющие: методическую погрешность, обусловленную влиянием температуры пробы перед фильтром для отбора ВЧ на результат измерений РТ; методическую погрешность, обусловленную влиянием на результат измерений показателя РТ параметров процесса стабилизации рабочего фильтра перед его взвешиванием.

Данная методика позволяет оценить результирующую погрешность δ РТ, которая составляет -18...19,7% (расхождение результатов 37,7%). При этом на методическую составляющую приходится 76% от δ РТ. Также предложены мероприятия по повышению точности измерения показателя РТ, которые позволяют снизить погрешность δ РТ в 4,6 раза: -4...4,2% (расхождение результатов 8,2%). Влияние методической составляющей погрешности снижается с 76% до 27% при неизменной доле инструментальной погрешности.

Литература:

1. Hirakouchi N., Fukano I., Shoji T. Measurement of Diesel Exhaust Emissions with MiniDilution Tunnel. // SAE Technical Paper Series. 1989. № 890181. 11p. 2. Lianga Z., Tiana J., Zeraati Rezaeia S., Zhanga Y. et al. Investigation of SVOC nanoparticle emission from light duty diesel engine using GC×GC-ToF-MS.// School of Mechanical Engineering, University of Birmingham, UK, 2015. – 31 p. 3. Polivyanchuk A.P., Parsadanov I.V. Experimental verification of microtunnel MKT-2 on the brake stand autotractor diesel engine. // Industrial technology and engineering. Republic of Kazakhstan, 2015. №2 (15). P. 11-16.